

வகுப்பு : 11

தேர்வு
எண்

முதல் இடைப் பருவத் தேர்வு - 2023

வணிகக்கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

நேரம் : 1.30 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 45

பகுதி - அ

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

10X1=10

(ii) கொடுக்கப்பட்ட 4 விடைகளிலிருந்து சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. $\text{adj } AB = \text{-----}$ (a) $\text{adj } A \text{adj } B$ (b) $\text{adj } A^T \text{adj } B^T$ (c) $\text{adj } B \text{adj } A$ (d) $\text{adj } B^T \text{adj } A^T$ 2. $\begin{vmatrix} 2x+y & x & y \\ 2y+z & y & z \\ 2z+x & z & x \end{vmatrix}$ -ன் மதிப்பு -----(a) xyz (b) $x+y+z$ (c) $2x+2y+2z$

(d) 0

3. $\begin{vmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{vmatrix}^2$ என்ற அணிக்கோவையின் மதிப்பு -----(a) abc

(b) 0

(c) $a^2b^2c^2$ (d) $-abc$ 4. $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$ எனில் $A(\text{adj } A)$ ----(a) $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

5. உள்ளீடு - வெளியீடு பகுப்பாய்வை அறிமுகப்படுத்தியவர் -----

a) சர் பிரான்சிஸ் கால்டன்

b) பிஷர்

c) பேராசிரியர் வேல்ஸி W. லியோன்டப்

d) ஆர்தர் கேய்லி

6. $nC_3 = nC_2$ எனில் nC_4 -ன் மதிப்பு -----

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

7. ஈறுருப்பு கெழுக்களின் கூடுதல் -----

(a) 2^n (b) n^2 (c) $2n$ (d) $n+17$ 8. $\frac{kx}{(x+4)(2x-1)} = \frac{4}{x+4} + \frac{1}{2x-1}$ எனில் k -ன் மதிப்பு -----

(a) 9

(b) 11

(c) 5

(d) 7

9. $nP_2 = 20$ எனும் பொழுது n -ன் மதிப்பு -----

a) 3

(b) 6

(c) 5

(d) 4

10. அனைத்து $n \in \mathbb{N}$ க்கு $n(n+1)(n+2)(n+3)$ ஐ வகுக்கக் கூடிய மிகப்பெரிய மிகைமூல எண் ஆனது -----

(a) 2

(b) 6

(c) 20

(d) 24

பகுதி - ஆ

ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளி.

4X2=8

11. $\begin{bmatrix} -2 & 6 \\ 3 & -9 \end{bmatrix}$ எனில் A^{-1} காண்க.

CP/B.Mat 11/1

12. $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ எனில் $|AB|$ யைக் காண்க.

13. விரிவுபடுத்தாமல் அணிக்கோவையின் மதிப்பு பூச்சியம் என நிறுவுக.

$$\begin{vmatrix} 5 & 5^2 & 5^3 \\ 5^2 & 5^3 & 5^4 \\ 5^4 & 5^5 & 5^6 \end{vmatrix}$$

14. $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} = \frac{x}{8!}$ எனில் x -ன் மதிப்பைக் காண்க.

15. ஆங்கில அகராதியில் உள்ள "RANK" என்ற வார்த்தையின் தரம் காண்க.

16. ஈருறுப்புத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி மதிப்பு காண்க. $(101)^4$

பகுதி - இ

ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளி.

4X3=12

17. நேர்மாறு அணிமுறையில் தீர்க்க. $2x + 5y = 1$; $3x + 2y = 7$.

18. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -6 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ $\text{Adj}(AB) = (\text{adj}B)(\text{adj}A)$ என்பதை சரிபார்க்க.

19. பகுதி பின்னங்களாக மாற்று. $\frac{5x+7}{(x-1)(x+3)}$

20. $(n+2)C_n = 45$ எனில் n -ன் மதிப்பை காண்க.

21. $\left(x - \frac{3}{x^2}\right)^{10}$ என்பதன் விரிவில் 5 -வது உறுப்பைக் காண்க.

22. இரு தொழிற்சாலையின் பொருளாதார அமைப்பின் தொழில்நுட்ப அணி $\begin{bmatrix} 0.50 & 0.30 \\ 0.41 & 0.33 \end{bmatrix}$ எனில் ஹாக்கின்ஸ் சைமன் நிபந்தனைகளின் படி தொழிற்சாலைகளின் செயல்பாடு சாத்தியமானதா என நிறுவுக.

பகுதி - ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

3X5=15

23. a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $A^2 - KA + I_2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டை நிறைவு செய்யும் k -ன் மதிப்பைக் காண்க.

மேலும் A^{-1} காண்க.

(அல்லது)

b) இரு பொருளாதார பிரிவிற்கான பரிவர்த்தனை அணி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பிரிவு	விற்பனை	இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	1 2		
1	4 3	13	20
2	5 4	3	12

i) தொழில்நுட்ப அணியை எழுதுக. (ii) பிரிவு 1-ன் இறுதித்தேவையானது 23 அலகுகள் அதிகரிக்கும் போது உற்பத்திகளைக் காண்க.

24. a) நேர்மாறு அணிமுறையில் தீர்க்க. $2x - z = 0$; $5x + y = 4$; $y + 3z = 5$

(அல்லது)

b) $\left(\frac{x}{3} + 9y\right)^9$ -ன் விரிவில் 90 - உறுப்பைக் காண்க.

25. a) $\frac{x+2}{(x-1)(x+3)^2}$ என்ற பின்னத்தை பகுதி பின்னங்களாக மாற்று.

(அல்லது)

b) $2^{3n} - 1$ என்பது "7 ஆல் வகுபடும்" (அனைத்து $n \in \mathbb{N}$) என நிரூபி.

CP/B.Mat 11/2

முதல் தரம் பருவத் தேர்வு - 2023

வகுப்பு: 11 வகைக்கணிதம் மூன்றாம் காரணிபடி - KEY

MARKS: 45

b.8.23

- 1 c $\text{adj} B \text{adj} A$ பகுதி - 01
- 2 d 0
- 3 c $a^2 b^2 c^2$
- 4 c $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
- 5 c பெறுபிழைகள் வேண்டி w. வினாக்கள்
- 6 d 5
- 7 a 2^n
- 8 a 9
- 9 c 5
- 10 d 24

18. $AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -7 & 16 \end{bmatrix}$, $\text{adj}(AB) = \begin{bmatrix} 16 & -2 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$ — 0
 $(\text{adj} B)(\text{adj} A) = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -6 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & -2 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$
 $0 = 0 \Rightarrow \text{adj}(AB) = (\text{adj} B)(\text{adj} A)$

19. $\frac{5x+7}{(x-1)(x+3)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+3}$
 $5x+7 = A(x+3) + B(x-1)$
 $x = -3$ $-8 = -4B$ $B = 2$
 $x = 1$ $-8 = -4A$ $A = 3$

20. $(n+2)(n+2) = 45 \Rightarrow n+2 = \sqrt{45}$
 $\frac{(n+2)(n+1)}{2} = 45 \Rightarrow n^2 + 3n - 88 = 0$
 $n = -11, 8$ $n = 8$

11. பகுதி - 02
 $|A| = 0$, A^{-1} காண இயலாது

12. $AB = \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 7 & -2 \end{bmatrix}$, $|AB| = -30$

21. ${}^6C_5 = {}^{10}C_4 x^6 \left(\frac{-3}{x^2}\right)^4$
 $= {}^{10}C_4 x^6 \frac{3^4}{x^8}$
 $= \frac{17010}{x^2}$

13. $= 5 \times 5^2 \times 5^4 \begin{vmatrix} 1 & 5 & 5^2 \\ 1 & 5 & 5^2 \\ 1 & 5 & 5^2 \end{vmatrix} = 0$, $(C_1 \equiv C_2)$

14. $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7 \cdot 6!} = \frac{x}{8 \cdot 7 \cdot 6!} \Rightarrow \frac{8}{7} = \frac{x}{8 \times 7}$
 $x = 64$

22. $I - B = \begin{bmatrix} 0.50 & -0.30 \\ -0.41 & 0.67 \end{bmatrix}$
 $|I - B| = 0.212$ (+ve)

15. RANK
 $3 \ 0 \ 1 \ 0$
 $3! \ 2! \ 1! \ 0!$
 $18 + 0 + 1 + 0 + 1 = 20$

23. a. $A^2 = \begin{bmatrix} 7 & 12 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$, $A^2 - kA + I_2 = 0$
 $\Rightarrow \begin{bmatrix} 7 & 12 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} - k \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 8-2k & 12-3k \\ 4-k & 8-2k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
 $k = 4$

16. $(100+1)^4 = 4C_1(100)^3(1)^1 + 4C_2(100)^2(1)^2 + 4C_3(100)(1)^3 + 4C_4(1)^4$
 $= 104060401$

$|A| = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 1 \neq 0$, $\text{adj} A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$
 $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

17. $|A| = -1$, $\text{adj} A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
 $x = 3$, $y = -1$

b. $B = \begin{bmatrix} 1/5 & 1/4 \\ 1/4 & 1/3 \end{bmatrix}$, $I-B = \begin{bmatrix} 4/5 & -1/4 \\ -1/4 & 2/3 \end{bmatrix}$
 $(I-B)^{-1} = \frac{113}{240}$, $\text{adj}(I-B) = \begin{bmatrix} 2/3 & 1/4 \\ 1/4 & 4/5 \end{bmatrix}$

$x = (I-B)^{-1} D$
 $x = \frac{240}{113} \begin{bmatrix} 2/3 & 1/4 \\ 1/4 & 4/5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 23 \\ 3 \end{bmatrix} \Rightarrow x = \begin{bmatrix} 34.16 \\ 17.31 \end{bmatrix}$

Answer 1 = 34.16, Answer 2 = 17.31

24 a.

$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$
 $|A| = 1$, $\text{adj}A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -15 & 6 & -5 \\ 5 & -2 & 2 \end{bmatrix}$

$x = A^{-1} B$
 $x = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -15 & 6 & -5 \\ 5 & -2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$

$x = 1$, $y = -1$, $z = 2$

b. $r=24$
 $E_5 = {}^9C_4 \left(\frac{x}{3}\right)^5 (9y)^4$, $E_{r+1} = nCr x^{n-r} y^r$

$E_5 = 3402 x^5 y^4$

$r=25$
 $E_6 = {}^9C_5 \left(\frac{x}{3}\right)^4 (9y)^5$

$E_6 = 91854 x^4 y^5$

25 a.

$\frac{x+2}{(x-1)(x+3)^2} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+3} + \frac{C}{(x+3)^2}$

$x+2 = A(x+3)^2 + B(x-1)(x+3) + C(x-1)$

$x=1 \Rightarrow A = 3/16$

$x=-3 \Rightarrow C = 1/4$

coefficient of $x^2 \Rightarrow B = -3/16$

$\frac{x+2}{(x-1)(x+3)^2} = \frac{3}{16(x-1)} - \frac{3}{16(x+3)} + \frac{1}{4(x+3)^2}$

b. $P(n) = 2^{3n} - 1$

$n=1$ $P(1) = 7$ (7th term of GP series)
 $P(1)$ is correct.

$n=k$ $P(k) = 2^{3k} - 1$
 $2^{3k} - 1 = 7m$
 $P(k)$ is correct.

$n=k+1$, $P(k+1)$ is correct as per the question.

$P(k+1) = 2^{3(k+1)} - 1$

$= 2^{3k} \cdot 8 - 1$
 $= 2^{3k} \cdot 7 + (2^{3k} - 1)$

$= 2^{3k} \cdot 7 + 7m$

$= 7(2^{3k} + 7m)$ [7th term of GP series]

$P(k+1)$ is correct.

C. SELVAM, M.Sc., M.Ed.,
 P.G. ASST (MATHS),
 ST. JOSEPH'S HSS,
 CHENNAI ALPATTU - 603002